

振動エネルギーハーベスティングと機械学習の融合による 低消費診断系エッジデバイスの開発

Development of low consumption diagnostic edge device using vibration energy harvesting and machine learning

東理大応物 ○中嶋 宇史

Tokyo Univ. of Sci. °Takashi Nakajima

E-mail: nakajima@rs.tus.ac.jp

エネルギーハーベスティングはワイヤレスノードへの電力供給源として活用できるとともに、環境中の振動や温度等のデータを同時に取得可能という点で、IoT デバイスにおける新しい展開が期待されている^[1]。一方で、得られる電力は $\mu\text{W} \sim \text{mW}$ 程度であり、低消費電力無線を用いたとしても伝送可能な情報量が限定的となってしまう問題がある。そこで我々は振動発電の電力をもとに獲得したスパースなデータから監視対象の損傷情報などを有意に抽出するために、機械学習の活用を検討している。Fig.1 はそのシステムの一例であり、監視対象であるコンプレッサーに振動発電素子と振動センサーを設置し、キャパシタに充電した電力を用いて間欠的に振動データを無線伝送したものである。送信頻度の関係上、振動データはスパースとなるが、機械学習を併用することで、監視対象の状態の判別が容易となる。一方でこの際に問題となるのがデータの伝送頻度であり、発電量に応じて目的とする損傷診断を効果的に行うためのサンプリング間隔を適切に選択する必要があるといえる。以上のような結果に基づき、エネルギーハーベスティングの損傷診断の可能性と課題について整理したいと考えている。また講演当日は、損傷診断の事例に加えて、エネルギー変換材料と機械学習を併用することで実現可能なその他のデバイス例についても紹介を行う予定である。

謝辞：本研究は、JST さきがけ JPMJPR16R4 の助成のもと実施された。

[1] H. Akinaga, *Jpn. J. Appl. Phys.* **59**, 110201 (2020)

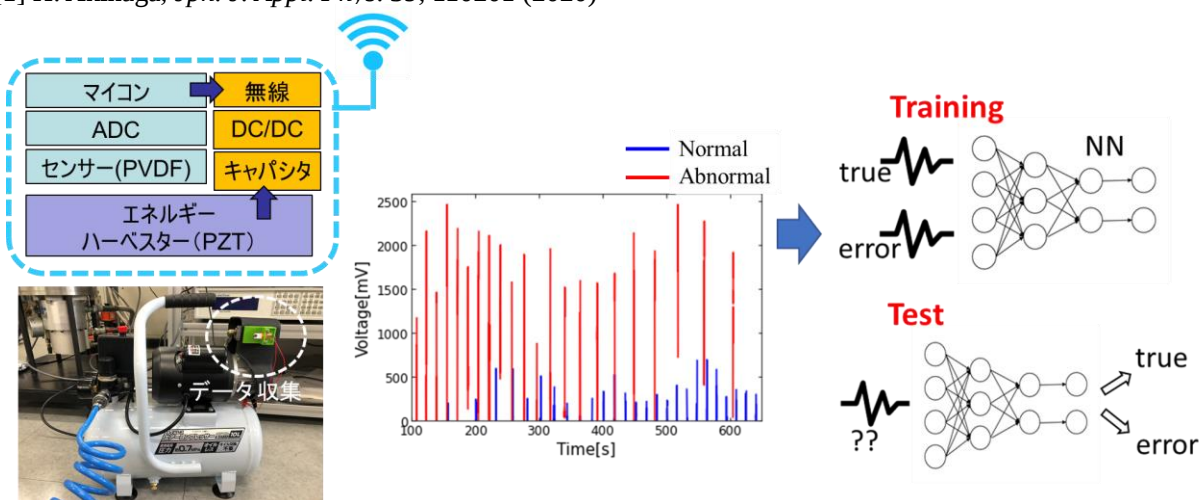


Fig.1 Procedure to perform Fault Diagnosis Based on Vibrational Energy Harvesting and Machine Learning.